

⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 42 42 526 C 1

⑪ Int. CL. 5:  
B 04 B 11/04  
B 04 B 11/08

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

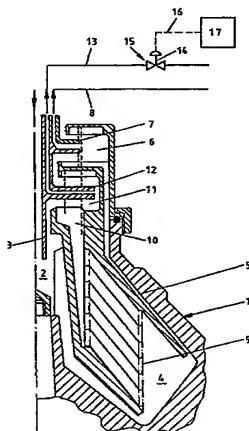
⑬ Patentinhaber:  
Westfalia Separator AG, 59302 Oelde, DE

⑭ Erfinder:  
Bökamp, Aloys, 4740 Oelde, DE; Schreiner,  
Hans-Dieter, 4787 Geseke, DE

⑮ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE 40 36 793 A1

⑯ Schleudertrommel zum Konzentrieren suspendierter Feststoffe

⑰ In der Klarphasenleitung 13 ist ein Drosselorgan 14 vorgesehen, durch das der Flüssigkeitsspiegel in der zweiten Schälkammer 11 auf ein äußeres und ein inneres Niveau einstellbar ist. Die Durchmesser des ersten Schälorgans 7 und des zweiten Schälorgans 12 sind so bemessen, daß bei Einstellung des äußeren Niveaus der sich in der ersten Schälkammer 6 einstellende Flüssigkeitsspiegel radial auswärts des Durchmessers des ersten Schälorgans 7 und bei Einstellung des inneren Niveaus dieser Flüssigkeitsspiegel radial einwärts des Durchmessers des ersten Schälorgans 7 liegt. Wenn sich der Flüssigkeitsspiegel in der zweiten Schälkammer 11 auf dem äußeren Niveau befindet, ist die Förderung der Feststoffe durch das erste Schälorgan 7 unterbrochen, da diese nicht in den Flüssigkeitsspiegel eintaucht, der sich in der ersten Schälkammer 6 in dieser Phase einstellt. Sollen die Feststoffe aus der Schleudertrommel abgezogen werden, so wird der Flüssigkeitsspiegel in der zweiten Schälkammer 11 durch das Drosselorgan 14 auf das innere Niveau eingestellt, wodurch sich der Flüssigkeitsspiegel in der arsten Schälkammer 6 sowohl radial einwärts verschiebt, daß das erste Schälorgan 7 in den Flüssigkeitsspiegel eintaucht und dadurch die Feststoffe ableitet. Die Schleudertrommel ermöglicht das periodische Abziehen kleiner Feststoffmengen mit großer Leistung, wodurch eine unzulässige Erwärmung der Feststoffe vermieden wird.



DE 42 42 526 C 1

DE 42 42 526 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schleudertrommel zum Konzentrieren suspenderter Feststoffe, bei der die konzentrierten Feststoffe aus einem äußeren Feststoffraum der Trommel über Kanäle in eine radial einwärts gelegene erste Schälkammer geleitet werden, aus der sie mittels eines ersten Schälorgans und einer mit diesem verbundenen Konzentratleitung in Intervallen abgeleitet werden können, und bei der eine abgetrennte Klarphase aus dem inneren Bereich der Trommel in eine zweite Schälkammer geleitet und mittels eines zweiten ständig in die Klarphase eintauchenden Schälorgans und einer mit diesem verbundenen Klarphasenleitung kontinuierlich abgezogen wird.

Es sind Schleudertrommeln bekannt, bei denen ständig konzentrierte Feststoffe mittels des ersten Schälorgans aus der Schleudertrommel abgeleitet werden. Das ortsfeste Schälorgan taucht zu diesem Zweck in die in der Schälkammer befindliche, mit Trommeldrehzahl rotierende Feststoffkonzentrat ein und bewirkt dabei eine Umsetzung der Rotationsenergie in einen Förderdruck. Im Kontaktbereich des Schälorgans mit dem Feststoffkonzentrat entsteht dabei durch Reibung Wärme, die sich auf das Feststoffkonzentrat überträgt. Bei größeren Feststoffströmen oder hitzeunempfindlichen Feststoffkonzentraten ist diese Erwärmung entweder vernachlässigbar klein oder unschädlich. In der Biochemie fallen aber auch häufig Feststoffkonzentrate an, die aus lebenden Zellmassen bestehen und sehr hitzeempfindlich sind. Hinzu kommt noch, daß die erzielbaren Durchsatzleistungen häufig sehr gering sind. In diesen Fällen ist die auftretende Reibungswärme oft nicht zu tolerieren. Dies gilt sowohl für einen kontinuierlichen Abzug der Feststoffe mit entsprechend kleinem Volumenstrom als auch bei periodischem Abzug mit kurzzeitig hohem Volumenstrom.

Bei letzterem muß die Konzentratleitung nach jedem Abzug abgesperrt werden. Zwischen den periodischen Ableitungen würde sich das Schälorgan, das weiterhin in die in der Schälkammer befindliche Flüssigkeit eintaucht, sehr stark erwärmen. Bei der folgenden Ableitung käme es dann zu einem nachteiligen Kontakt zwischen dem erhitzen Schälorgan und den empfindlichen Feststoffen.

In der DE 40 36 793 A1 ist bereits vorgeschlagen worden, die Feststoffe periodisch aus der Schleudertrommel abzuleiten, wobei der Volumenstrom so groß gewählt ist, daß eine unzulässige Erwärmung der Feststoffe während dieser Phase nicht stattfindet. Dazu wird über eine Rezirkulationsleitung periodisch soviel Klarphasenflüssigkeit in die erste Schälkammer geleitet, daß diese die gesamte eingestellte Förderkapazität des ersten Schälorgans während dieser Periode beansprucht und der Feststoffstrom zur ersten Schälkammer dadurch unterbunden wird. Gleichzeitig wird dadurch die durch Flüssigkeitsreibung an der ersten Schalscheibe induzierte Wärme abgeleitet.

Bei dieser Schleudertrommel ist nicht nur der erforderliche Regelauwend verhältnismäßig hoch, sondern die rezirkulierte Menge muß auch äußerst präzise geregelt werden, weil andernfalls entweder doch ein Teilstrom des Konzentrates mit abgezogen wird oder rezirkulierte Flüssigkeit in das Konzentrat gelangt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schleudertrommel mit periodischem Feststoffabzug zu schaffen, die mit geringem Regelauwend eine sichere Unterbindung des Feststoffabzuges periodisch gewähr-

leistet und bei der keine Wärme durch Flüssigkeitsreibung während dieser Phase in das erste Schälorgan induziert wird.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in der Klarphasenleitung Mittel vorgesehen sind- durch die der Flüssigkeitsspiegel in der zweiten Schälkammer auf ein äußeres und ein inneres Niveau einstellbar ist, wobei die Durchmesser des ersten Schälorgans und des zweiten Schälorgans so bemessen sind, daß bei Einstellung des äußeren Niveaus der sich in der ersten Schälkammer einstellende Flüssigkeitsspiegel radial auswärts des Durchmessers des ersten Schälorgan liegt und bei Einstellung des inneren Niveaus dieser Flüssigkeitsspiegel radial einwärts des Durchmessers des ersten Schälorgans liegt.

Wenn sich der Flüssigkeitsspiegel in der zweiten Schälkammer auf dem äußeren Niveau befindet, ist die Förderung der Feststoffe durch das erste Schälorgan unterbrochen, da dieses nicht in den Flüssigkeitsspiegel eintaucht, der sich in der ersten Schälkammer in dieser Phase einstellt. Es findet auch keine Erwärmung des ersten Schälorgans durch Flüssigkeitsreibung statt. Wegen der fehlenden Flüssigkeitsreibung ist auch gleichzeitig der Energiebedarf zum Antrieb der Schleudertrommel in dieser Phase geringer. Sollen die Feststoffe aus der Schleudertrommel abgezogen werden, so wird der Flüssigkeitsspiegel in der zweiten Schälkammer durch das Mittel auf das innere Niveau eingestellt, wodurch sich der Flüssigkeitsspiegel in der ersten Schälkammer soweit radial einwärts verschiebt, daß das erste Schälorgan in den Flüssigkeitsspiegel eintaucht und dadurch die Feststoffe ableitet.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachstehend näher erläutert.

Mit 1 ist in der Fig. eine Schleudertrommel bezeichnet, deren Einlaufraum 2 mit einem ortsfesten Zulaufrohr 3 in Verbindung steht und von deren Feststoffraum 4 Kanäle 5 in eine erste Schälkammer 6 führen, in der ein erstes Schälorgan 7 angeordnet ist, das mit einer Konzentratleitung 8 verbunden ist. In der Schleudertrommel 1 ist ein Tellereinsatz 9 vorgesehen, aus dessen zentralem Bereich Kanäle 10 in eine zweite Schälkammer 11 führen, in der ein zweites Schälorgan 12 angeordnet ist, das mit einer Klarphasenleitung 13 verbunden ist. In der Klarphasenleitung 13 befindet sich ein als Drosselorgan 14 ausgebildetes Mittel 15 zur Einstellung des Ablaufdruckes auf zwei unterschiedliche Werte, durch die eine Verschiebung des Flüssigkeitsspiegels in der zweiten Schälkammer 11 von einem äußeren auf ein inneres Niveau erzielt werden kann. Das Drosselorgan 14 ist über eine Verbindungsleitung 16 mit einer Steuерleitung 17 verbunden.

Das Schleudergut wird der Schleudertrommel 1 über das Zulaufrohr 3 zugeführt. Die im Schleudergut enthaltenen Feststoffe werden im Tellereinsatz 9 abgetrennt und sammeln sich im Feststoffraum 4. Aus dem zentralen Bereich des Tellereinsatzes 9 wird die Klarphase über die Kanäle 10 in die zweite Schälkammer 11 geleitet und mittels des zweiten Schälorgans 12 und der Klarphasenleitung 13 aus der Schleudertrommel abgeleitet. Solange der Feststoffraum 4 noch nicht mit Feststoffen angefüllt ist, wird zur Unterbindung des Feststoffabzuges über die Kanäle 5 der Druck in der Klarphasenleitung 13 über das Drosselorgan 14 so eingestellt, daß sich der Flüssigkeitsspiegel in der zweiten Schäl-

kammer 11 auf dem äußeren Niveau befindet, das in der Fig. durch die äußere gestrichelte Linie dargestellt ist. Wegen des Prinzips der kommunizierenden Röhren stellt sich in der ersten Schälkammer 6 ein Flüssigkeitsspiegel ein, der bei Vernachlässigung der geringfügig 5 größeren Dichte der Feststoffe ebenfalls auf dem äußeren Niveau liegt. Da dieses Niveau radial auswärts vom Durchmesser des ersten Schälorgans liegt, werden bei dieser Einstellung keine Feststoffe aus der ersten Schälkammer abgeleitet. Sobald sich im Feststoffraum 4 genügend Feststoffe angesammelt haben, wird zwecks Ableitung der Feststoffe über die Steuereinrichtung 17 das Drosselorgan 14 auf einen Wert eingestellt, der zu einer Erhöhung des Ablaufdruckes in der Klarphasenleitung 13 führt. Dieser Ablaufdruck ist so hoch, daß sich der 10 Flüssigkeitsspiegel in der zweiten Schälkammer 11 auf das durch die innere gestrichelte Linie dargestellte innere Niveau verlagern muß, um diesen Druck zu erzeugen. Bei dieser Einstellung verschiebt sich auch der Flüssigkeitsspiegel in der ersten Schälkammer 6 soweit radial 15 einwärts, daß das erste Schälorgan 7 in diesen Flüssigkeitsspiegel eintaucht und dadurch die Feststoffe abgeleitet. Unmittelbar nach Abzug der Feststoffe wird durch die Steuereinrichtung 17 wieder die zuvor beschriebene 20 Einstellung bewirkt.

25

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Schleudertrömmel zum Konzentrieren suspenderter Feststoffe, bei der die konzentrierten Feststoffe aus einem äußeren Feststoffraum der Trommel über Kanäle in eine radial einwärts gelegene erste Schälkammer geleitet werden, aus der sie mittels eines ersten Schälorgans und einer mit diesem verbundenen Konzentratleitung in Intervallen abgeleitet werden können, und bei der eine abgetrennte Klarphase aus dem inneren Bereich der Trommel in eine zweite Schälkammer geleitet und mittels eines zweiten, ständig in die Klarphase eintauchenden Schälorgans und einer mit diesem verbundenen Klarphasenleitung kontinuierlich abgezogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß in der Klarphasenleitung (13) Mittel (15) vorgesehen sind, durch die der Flüssigkeitsspiegel in der zweiten Schälkammer (11) auf ein äußeres und ein inneres Niveau einstellbar ist, wobei der Durchmesser des ersten Schälorgans (7) und des zweiten Schälorgans (12) so bemessen sind, daß bei Einstellung des äußeren Niveaus der sich in der ersten Schälkammer (6) einstellende Flüssigkeitsspiegel radial auswärts des Durchmessers des ersten Schälorgans (7) liegt und bei Einstellung des inneren Niveaus dieser Flüssigkeitsspiegel radial einwärts des Durchmessers des ersten Schälorgans (7) liegt.
2. Schleudertrömmel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Mittel (15) zum Einstellen der Flüssigkeitsspiegel in den Schälkammern (6, 11) ein Drosselorgan (14) vorgesehen ist.
3. Schleudertrömmel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Drosselorgan (14) aus einer Druckreguliereinrichtung mit mindestens zwei vor-einstellbaren Druckwerten besteht.
4. Schleudertrömmel nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Drosselorgan (14) mit einer Steuereinrichtung (17) in Verbindung steht.

35

40

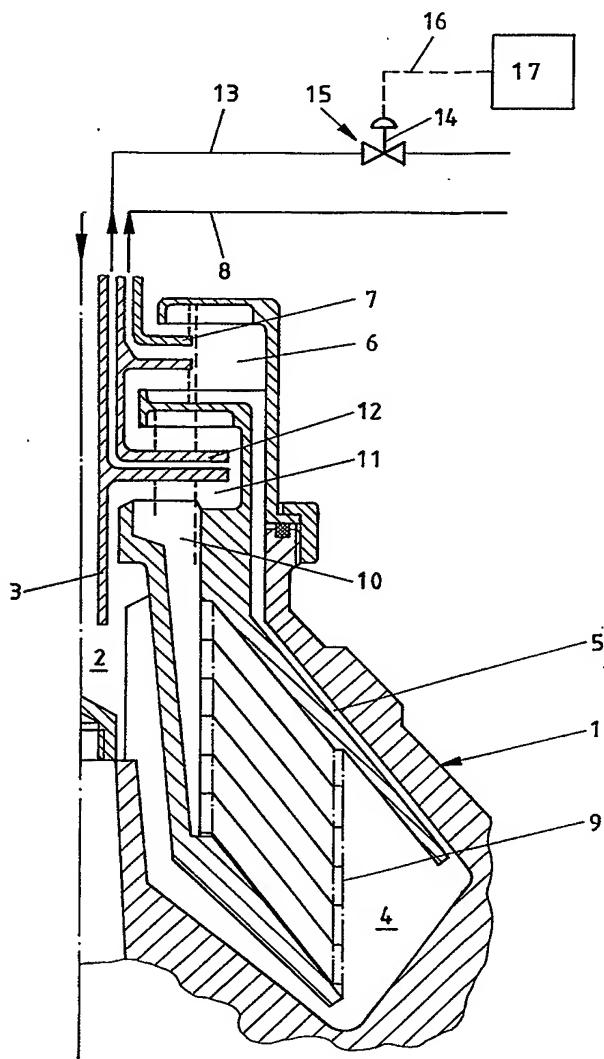
45

50

55

60

65



PUB-NO: DE004242526C1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4242526 C1

TITLE: Centrifuge for concentrating solids e.g. living cells -  
has device for adjusting liq. level in 2nd stripping  
chamber to outer and inner levels provides periodic  
solids discharge without heat generatio

PUBN-DATE: February 10, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BOEKAMP, ALOY	DE
SCHREINER, HANS-DIETER	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WESTFALIA SEPARATOR AG	DE

APPL-NO: DE04242526

APPL-DATE: December 16, 1992

PRIORITY-DATA: DE04242526A ( December 16, 1992)

INT-CL (IPC): B04B011/04, B04B011/08

EUR-CL (EPC): B04B001/08 ; B04B011/04

ABSTRACT:

In a centrifuge drum for concentrating suspended solids, the concentrated solids are passed through channels from an outer solids space of the drum to a radially inward lying first stripping chamber from which it is removed at intervals by a first stripping element, connected to a concentrate line, the separated clear phase being passed from the inner region of the drum into a

---

second stripping chamber and being continuously withdrawn by a second constantly immersed stripping element connected to a clear phase line. The novelty is that a device (15) is provided in the clear phase line (13) for adjusting the liq. level in the second stripping chamber (11) to outer and inner levels, the diameters of the first (7) and second (12) stripping elements being such that, on adjustment to the outer level, the adjusted liq. level in the first stripping chamber (6) lies radially outwardly of the diameter of the first stripping element (7) and, on adjustment to the inner level, this first chamber liq. level lies radially inwardly of the diameter of the first stripping element. Pref., the liq. level adjusting device (15) is a choke element (14) which consists of a pressure regulating device with at least two presettable pressure values. The choke element (14) is connected to a control device (17). USE/ADVANTAGE - Used e.g. in biochemistry for concn. of living cells. The centrifuge drum has low control costs for periodically ensuring reliable stoppage of solids discharge and causes no heating of the first stripping element by liq. friction during this phase.